

JP2003058873

Title:

DEVICE AND METHOD FOR EXTRACTING FORM AND SEGMENTING IMAGE

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device and a method for extracting form and segmenting image, with which an image can be surely segmented at low cost.

SOLUTION: In the form extracting device having a camera (11), an emitting light source (13) for illuminating a photographing object (10) with visible light from the back by the camera (11), a controller (12) for controlling the camera (11) and image processing software, the controller (12) sets exposure and illumination strength so that luminance in the background part around the photographing object (10) can become higher than luminance in the contour part of the photographing object (10).

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-58873

(P2003-58873A)

(43) 公開日 平成15年2月28日 (2003.2.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 T 1/00	4 3 0	G 0 6 T 1/00	4 3 0 A 2 H 0 0 2
G 0 3 B 7/16		G 0 3 B 7/16	2 H 0 5 3
15/00		15/00	U 5 B 0 4 7
15/02		15/02	Q 5 C 0 2 3
			R 5 L 0 9 6

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-245593 (P2001-245593)

(22) 出願日 平成13年8月13日 (2001.8.13)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 岩城 秀和

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 三由 貴史

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

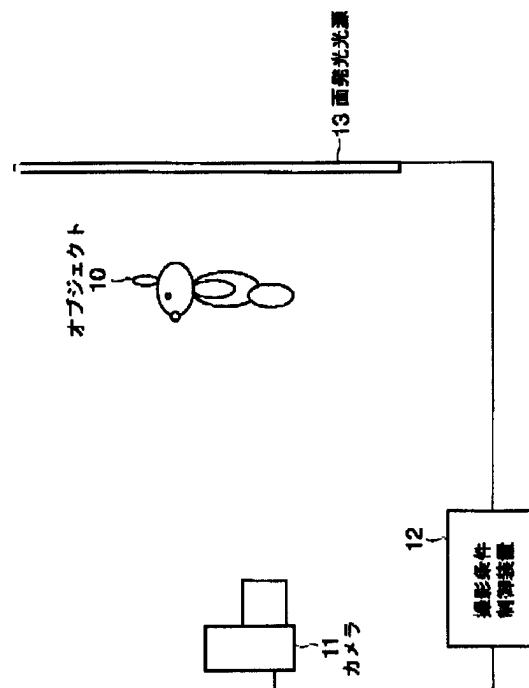
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 形状抽出装置および方法、並びに画像切り出し装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 安価でかつ、確実に画像に切り出しができる形状抽出装置および方法、並びに画像切り出し装置および方法を提供する。

【解決手段】 カメラ(11)と、前記カメラ(11)によって、撮影対象物(10)の背後から可視光で照明する発光光源(13)と、前記カメラ(11)を制御する制御装置(12)と、画像処理ソフトとを有し、前記制御装置(12)は、前記撮影対象物(10)の輪郭部より前記撮影対象物(10)周辺の背景部の方が高輝度であるように、露出および照明強度を設定した特徴とする形状抽出装置を用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影対象物を撮影する撮影手段と、
前記撮影手段によって、撮影された画像中における前記
撮影対象物と背景部分との境界を含む領域を、前記撮影
手段に対して前記撮影対象物の背後から可視光で照明す
る照明手段と、
前記撮影手段の露出を含む撮影動作、及び前記照明手段
の照明強度を制御する制御手段と、
前記撮影手段によって撮影された画像を処理する画像処
理手段と、を有し、

前記制御手段は、前記撮影対象物の輪郭部より前記撮影
対象物周辺の背景部の方が高輝度である処理用画像が撮
影されるように、前記露出および照明強度を所定の条件
に設定し、

前記画像処理手段は、撮影された前記処理用画像におけ
る前記撮影対象物の輪郭領域と前記撮影対象物周辺の背
景領域との輝度差を利用して前記撮影対象物の形状を抽出
することを特徴とする形状抽出装置。

【請求項2】 前記照明手段は、少なくとも可視光領域
の光を発する光源と、前記撮影手段に対して前記撮影対
象物の背後に配置され、前記光源からの光を散乱させる
光散乱手段と、を有することを特徴とする請求項1に記載
の形状抽出装置。

【請求項3】 前記光散乱手段が散乱光を放射する散乱
光放射領域は、前記撮影される画像中における前記撮影
対象物と背景部分との境界に相当する領域を含んでいるこ
とを特徴とする請求項2に記載の形状抽出装置。

【請求項4】 前記処理用画像は、撮影対象物のシルエ
ット画像であることを特徴とする請求項1に記載の形状
抽出装置。

【請求項5】 前記撮影対象を載置するための前記照明
手段からの光を透過する撮影対象載置手段をさらに有す
ることを特徴とする請求項1に記載の形状抽出装置。

【請求項6】 撮影対象物を撮影する撮影工程と、
前記撮影工程によって、撮影された画像中における前記
撮影対象物と背景部分との境界を含む領域を、前記撮影
工程に対して前記撮影対象物の背後から可視光で照明す
る照明工程と、
前記撮影工程の露出を含む撮影動作、及び前記照明工程
の照明強度を制御する制御工程と、
前記撮影工程によって撮影された画像を処理する画像処
理工程と、を有し、

前記制御工程は、前記撮影対象物の輪郭部より前記撮影
対象物周辺の背景部の方が高輝度である処理用画像が撮
影されるように、前記露出および照明強度を所定の条件
に設定し、

前記画像処理工程は、撮影された前記処理用画像におけ
る前記撮影対象物の輪郭領域と前記撮影対象物周辺の背
景領域との輝度差を利用して前記撮影対象物の形状を抽出
することを特徴とする形状抽出方法。

【請求項7】 撮影対象物を撮影する撮影手段と、

前記撮影手段によって撮影された画像中における前記撮
影対象物と背景部分との境界を含む領域を、前記撮影手
段に対して前記撮影対象物の背後から可視光で照明する
照明手段と、

前記撮影手段の露出を含む撮影動作、及び前記照明手段
の照明強度を制御する制御手段と、

前記撮影手段によって撮影された画像を処理する画像処
理手段と、

前記画像処理手段で処理された画像を記憶する記憶手段
と、を有し、

前記制御手段は、前記撮影手段を第1の所定の露出に設
定し、前記撮影対象物を撮影した第1の画像と、

前記照明手段を所定の照明強度で点灯させると共に、前
記撮影手段を前記第1の所定の露出または前記第1の所
定の露出とは異なる第2の所定の露出に設定し、前記撮
影対象物を撮影した第2の画像と、を取得し、

前記画像処理手段は、前記第2の画像における前記撮影
対象物の輪郭部と前記撮影対象物周辺の背景部との輝度
差を利用して前記撮影対象物の形状を抽出し、

前記抽出された形状に基づいて前記第1の画像から撮影
対象物に相当する部分の画像を切り出した第3の画像を
生成すると共に、前記第3の画像を前記記憶手段に記憶
することを特徴とする画像切り出し装置。

【請求項8】 前記照明手段は、少なくとも可視光領域
の光を発する光源と、前記撮影手段に対して前記撮影対
象物の背後に配置され、前記光源からの光を散乱させる
光散乱手段と、を有することを特徴とする請求項7に記載
の画像切り出し装置。

【請求項9】 前記光散乱手段が散乱光を放射する散乱
光放射領域は、前記撮影される画像中における前記撮影
対象物と背景部分との境界に相当する領域を含んでいるこ
とを特徴とする請求項8に記載の画像切り出し装置。

【請求項10】 前記第2の画像は、前記撮影対象物の
輪郭部より前記撮影対象物周辺の背景部の方が輝度が高
いことを特徴とする請求項7に記載の画像切り出し装
置。

【請求項11】 前記第2の画像は、撮影対象物のシル
エット画像であることを特徴とする請求項7に記載の画
像切り出し装置。

【請求項12】 前記撮影対象を載置するための前記照
明手段からの光を透過する撮影対象載置手段をさらに有
することを特徴とする請求項7に記載の画像切り出し装
置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像の切り出し方
法に係わり、特に発光光源を用いた形状抽出装置および
方法、並びに画像切り出し装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、特開平11-73491では、可視光領域以外の特定波長として、赤外線を使った画像切り出し方法が開示されている。

【0003】また、特開2000-224410では、オブジェクトの背景に特定の彩度と明度を持った光源を使用した、所謂クロマキー技術を用いて切り出し領域を特定する方法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した特開平11-73491では、赤外線を用いて画像の輪郭を切り出しているため、気温あるいはオブジェクトの温度によって切り出し結果が影響される場合がある。また、赤外線を発する特殊な光源を含め、特殊な帯域通過フィルタや撮影装置を用意する必要があり、装置が高価になる点が課題であった。

【0005】一方、特開2000-224410では、背景と近い彩度を持ったオブジェクトの正確な切り出しは困難である。特に、オブジェクトの一部に金属面（平坦な金属面あるいはこれに準ずるような散乱面や比較的反射率の高い部分）が存在した場合、この金属面部分は、背景（色）を反射してあたかも背景と同一に色であるかのように見えるため、オブジェクトの形状の誤認識を誘発する問題があった。

【0006】以上より、本発明の目的は、安価でかつ、確実に画像に切り出しができる形状抽出装置および方法、並びに画像切り出し装置および方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明による形状抽出装置および方法、並びに画像切り出し装置および方法は、撮影対象物を撮影する撮影手段と、前記撮影手段によって、撮影された画像中における前記撮影対象物と背景部分との境界を含む領域を、前記撮影手段に対して前記撮影対象物の背後から可視光で照明する照明手段と、前記撮影手段の露出を含む撮影動作、及び前記照明手段の照明強度を制御する制御手段と、前記撮影手段によって撮影された画像を処理する画像処理手段と、を有し、前記制御手段は、前記撮影対象物の輪郭部より前記撮影対象物周辺の背景部の方が高輝度である処理用画像が撮影されるように、前記露出および照明強度を所定の条件に設定し、前記画像処理手段は、撮影された前記処理用画像における前記撮影対象物の輪郭領域と前記撮影対象物周辺の背景領域との輝度差を利用して前記撮影対象物の形状を抽出することを特徴とする。

【0008】また、前記照明手段は、少なくとも可視光領域の光を発する光源と、前記撮影手段に対して前記撮影対象物の背後に配置され、前記光源からの光を散乱させる光散乱手段とを有することを特徴とする。

【0009】また、前記光散乱手段が散乱光を放射する散乱光放射領域は、前記撮影される画像中における前記

撮影対象物と背景部との境界に相当する領域を含んでいることを特徴とする。

【0010】また、前記処理用画像は、撮影対象物のシルエット画像であることを特徴とする。

【0011】また、前記撮影対象物を載置するための前記照明手段からの光を透過する撮影対象載置手段をさらに有することを特徴とする形状抽出装置である。

【0012】また、撮影対象物を撮影する撮影工程と、前記撮影工程によって、撮影された画像中における前記撮影対象物と背景部分との境界を含む領域を、前記撮影工程に対して前記撮影対象物の背後から可視光で照明する照明工程と、前記撮影工程の露出を含む撮影動作、及び前記照明工程の照明強度を制御する制御工程と、前記撮影工程によって撮影された画像を処理する画像処理工程と、を有し、前記制御工程は、前記撮影対象物の輪郭部より前記撮影対象物周辺の背景部の方が高輝度である処理用画像が撮影されるように、前記露出および照明強度を所定の条件に設定し、前記画像処理工程は、撮影された前記処理用画像における前記撮影対象物の輪郭領域と前記撮影対象物周辺の背景領域との輝度差を利用して前記撮影対象物の形状を抽出することを特徴とする形状抽出方法である。

【0013】また、撮影対象物を撮影する撮影手段と、前記撮影手段によって撮影された画像中における前記撮影対象物と背景部分との境界を含む領域を、前記撮影手段に対して前記撮影対象物の背後から可視光で照明する照明手段と、前記撮影手段の露出を含む撮影動作、及び前記照明手段の照明強度を制御する制御手段と、前記撮影手段によって撮影された画像を処理する画像処理手段と、前記画像処理手段で処理された画像を記憶する記憶手段とを有し、前記制御手段は、前記撮影手段を第1の所定の露出に設定し、前記撮影対象物を撮影した第1の画像と、前記照明手段を所定の照明強度で点灯させると共に、前記撮影手段を前記第1の所定の露出または前記第1の所定の露出とは異なる第2の所定の露出に設定し、前記撮影対象物を撮影した第2の画像とを取得し、前記画像処理手段は、前記第2の画像における前記撮影対象物の輪郭部と前記撮影対象物周辺の背景部との輝度差を利用して前記撮影対象物の形状を抽出し、前記抽出された形状に基づいて前記第1の画像から撮影対象物に相当する部分の画像を切り出した第3の画像を生成すると共に、前記第3の画像を前記記憶手段に記憶することを特徴とする。

【0014】また、前記照明手段は、少なくとも可視光領域の光を発する光源と、前記撮影手段に対して前記撮影対象物の背後に配置され、前記光源からの光を散乱させる光散乱手段と、を有することを特徴とする。

【0015】また、前記光散乱手段が散乱光を放射する散乱光放射領域は、前記撮影される画像中における前記撮影対象物と背景部との境界に相当する領域を含んでい

ることを特徴とする。

【0016】また、前記第2の画像は、前記撮影対象物の輪郭部より前記撮影対象物周辺の背景部の方が輝度が高いことを特徴とする。

【0017】また、前記第2の画像は、撮影対象物のシルエット画像であることを特徴とする。

【0018】また、前記撮影対象を載置するための前記照明手段からの光を透過する撮影対象載置手段をさらに有することを特徴とする画像切り出し装置である。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を以下に図面を用いて説明する。

【0020】まず、図1は本発明の基本的な構造を示した図である。図1に示すように、撮影したい対象物（オブジェクト）10の背後に面状発光光源13を配置する。前記面状発光光源13は、撮影条件制御装置12と接続されており、また、前記撮影条件制御装置12は、前記オブジェクト10の正面に位置するカメラ11と接続されている。

【0021】面状発光光源13は、オブジェクト10側主面から可視の散乱光を放出し、オブジェクト10全体を背後から照射するものである。また、撮影条件制御装置12は、カメラ11の撮影動作及びその露出条件、さらに面状発光光源13の発光動作及び発光強度を制御している。

【0022】ここで、前記撮影条件制御装置12は、所定の条件を設定して、面状発光光源13を点灯した状態でオブジェクト10を撮影した第2の画像を取得する。本発明の実施形態では、第1の画像（シルエット画像）により、オブジェクト10の形状認識し、かつ、切り出しのためのマスクを形成し、第2の画像からオブジェクト領域を切り出すものである。

【0023】さて、前記第1の画像（シルエット画像）を取得するに際しての撮影条件（光源）の輝度とカメラの露出との関係を図2～4を用いて説明する。ところで、図中の閃光とは、面状発光光源13から発せられた光を示し、本発明の実施形態においては、一定強度かつ一定時間発光するものとする。また、定常光とは、例えば、室内で撮影したときなどは、室内の照明などの光源からの光を示す。

【0024】まず、図2はカメラを所定の露出に設定したときを示した図である。閃光が定常光よりも大きい場合を示している。この場合、本発明の実施形態において、オブジェクト10の形状切り出しのための好ましいシルエット画像が取得される。

【0025】次に、図3は、図2の所定の露出条件により、シャッタースピードを遅くして、閃光と定常光がほぼ等しくなった場合を示している。

【0026】また、図4は、図3の露出をさらに大きくし、閃光が定常光よりも小さくなった場合を示してい

る。これら図3及び図4の条件では、全くオブジェクト10の形状切り出しが不可能となるわけではないが、シルエット画像を取得するためには好ましくない。

【0027】よって、第1の画像（シルエット画像）を撮影するために、撮影条件制御装置12は、カメラ11の露出及び面状発光光源13の点灯を図2に示される条件に設定することになる。ただし、撮影画像上、前記面状発光光源13の光がフレアやゴーストを起こすほど露出オーバーにならない程度に制御されることはいうまでもない。

【0028】以上のような撮影条件を設定することによって、シルエット画像が取得されるわけであるが、このシルエット画像からオブジェクト10の形状を認識するために、画像の2値化を行う。次に、図5を用いて本発明の実施形態における2値化画像取得方法を説明する。

【0029】図5は、カーブフィッティングによる背景光モデリングとそれにより切り出しを示した図である。まず、背景光照明の分布を測定する。ここで、従来ではオブジェクトと背景のカーブに関わらず、一定のしきい値のところで、2値化処理を行っており、オブジェクトが背景に比べて十分にコントラストが取れていないと、切り出しができなかったが、本発明の実施形態では、前記測定された背景光照明の分布を元に、カーブを描くしきい値で2値化処理を行うことにより、ある程度までのコントラストが取れていないオブジェクトの切り出しが可能である。

【0030】次に、図6は、光源モデリングの作成方法を示した図である。まず、図6(a)～(c)はオブジェクトなしのときの画像の撮影方法であり、図6(d)、(e)は、オブジェクトが存在した画像を用いて背景光モデリングを行う場合の画像の撮影方法である。まず、図6(a)に示すように、何も無い状態で閃光（面状発光光源やフラッシュ等）を伴い、撮影する。次に、図6(b)に示すように、撮影したいオブジェクトを置いて、前記閃光を伴い撮影する。最後に、図6(c)に示すように、撮影したいオブジェクトを置いて、前記閃光を伴わずに撮影する。これ以降の画像の切り出し等の詳細については、後述する。一方、オブジェクトが存在しない画像を背景光モデリングに用いない場合の画像の撮影方法は、図6(a)の工程がなく、図6(d)、(e)の工程のみ行う。

【0031】そして、画像上をxとyの座標軸に位置するとして、強度 $f(x, y)$ を以下の2次曲面近似を用いて求める。

$$【0032】f(x, y) = ax^2 + by^2 + cx + d + exy + f$$

パラメータa, b, c, d, e, fを例えば最小2乗法等のパラメータ推定法を用いて求める。この例では、光源のモデリングに2次曲面近似を用いているが、例えば、Nurbs曲線や、線形モデル等を用いてモデリング

してもよい。

【0033】また、画像処理手段として、 $f(x, y)$ を光源モデルとし、 $I(x, y)$ を影絵(光源を使って撮影したオブジェクトが黒くなった状態の撮影画像)の画素値とし、 $T(0 \sim 1)$ をしきい値とすると、

$(f(x, y) - I(x, y)) / f(x, y) > T$ を用いることにより、切り出しが行える。

【0034】次に、図7は、画像の切り出し処理を説明したものである。最初に、面発光光源を発光させた状態で、カメラで撮影する。このとき、オブジェクトは黒く表現される(21)。次に、前記面発光光源を発光させない状態でカメラによってもう一枚撮影する。このときの撮影画像は、一般に撮影された画像と同等でカラー撮影したものはカラーで表現される(20)。

【0035】そして、前記面発光光源を発光させた状態で撮影した画像(影絵)21を用いて、境界であるエッジを抽出する(22)。この抽出は、前記形状抽出の結果を用いて、一般的な画像ソフトの切り出し機能等によっても実現できる。次に、マスクレイヤと呼ばれる画像の輪郭を作成する(23)。続いて、前記マスクレイヤを反転させ(24)、前記前記面発光光源を発光させない状態で撮影された画像20とを公知の技術である反転マスクレイヤ減算を行い背景を除去し、合成する。これで切り出しが終了する。

【0036】以上の記載された実施形態は、赤外線を用いた従来方式に比べて、オブジェクトの温度や雰囲気温度に影響されにくく、特殊な光源や撮影装置を必要としない点でメリットがある。また、赤外線を用いた従来方式は、不可視の光源を使用しているため、組み立て、製造、設置に際しての調整が面倒で、例えば、照明位置調整等に手間がかかる。一方、本発明の実施形態では、白色可視光を前提としているため、組み立て、調整などの扱いが容易である。さらに、従来のクロマキー方式で問題となる、背景色とオブジェクトの色が一致した場合も対処できるため、オブジェクトの色に対応して背景色を切り替える必要がない。次に、図8は、本発明の第2の実施形態であり、透過撮影台とフラッシュを用いたときの実施形態である。図8に示すように、透過撮影台32の上にオブジェクト10を配置する。このことにより、前記オブジェクト10を容易に固定でき、かつ、透過撮影台であるので、台がシルエット画像に写りにくくなり、台を背景として取り除くことができ、写り込みがない(これに関しては後述)。また、背景照明としてフラッシュ33を用いることもでき、前記本発明の第1の実施形態と同様の効果とすることができる。

【0037】次に、図9は、前記カメラ11に被写体照明フラッシュ30を配置させたときの本発明の第3の実施形態である。図9に示すように、前記被写体照明フラッシュ30を用いることにより、正面から撮る画像に対して明るさを確保することができ、より鮮明に被写体を

写すことができる。

【0038】次に、図10は、前記被写体照明フラッシュ30を配置させたときの画角について説明した図である。図10に示すように、前記被写体照明フラッシュ30の画角 α は、前記オブジェクト10がすべて入る角度が望ましい。また、前記カメラ11の画角 β も同様に前記オブジェクト10がすべて入る角度が望ましい。さらに、背景照明フラッシュ33の画角 γ は、前記オブジェクト10の後方から照明を当てるもので、前記オブジェクト10の後方がすべて入る角度が望ましい。

【0039】次に、図11は、本発明の第4の実施形態である。本発明の第4の実施形態では、オブジェクト10を支える台と背景スクリーンが一体型になったおり、このような形態においても、同様の効果を得ることができる。

【0040】次に、図12は、前記カメラ11に2つの被写体照明フラッシュを配置させたときの本発明の第5の実施形態である。オブジェクト10の上部にさらに被写体照明フラッシュ30-1と面発光光源13-1を配置することにより、様々なシーンに対応した正面からの被写体像を撮影することができる。なお、被写体照明フラッシュは、さらに3つ以上の複数であってもよい。

【0041】次に、図13は、背景照明光源を散乱反射体13-2の正面から当てる本発明の第6の実施形態である。このように前記背景照明光源を散乱反射体13-2の正面から当てることによっても同様の効果を得ることができる。

【0042】次に、図14は、バックライトパネル41を散乱スクリーン13-3の後方に配置する本発明の第7の実施形態である。なお、前記バックライトパネル41の光源として42がバックライトパネル41に接して配置されている。このようにバックライトパネル41を散乱スクリーン13-3の後方に配置することによっても同様の効果を得ることができる。

【0043】次に、図15は、フロントライトパネル43を散乱スクリーン13-3の前方に配置する本発明の第8の実施形態である。なお、前記フロントライトパネル43の光源として42がフロントライトパネル43に接して配置されている。このようにフロントライトパネル43を散乱スクリーン13-3の前方に配置することによっても同様の効果を得ることができる。

【0044】次に、図16は、本発明の第9の実施形態であり、偏光フィルタと透過撮影台を用いたときの実施形態である。図16に示すように、カメラ11のレンズに偏光フィルタ50を設置する。他は本発明の第3の実施形態と同様に前記カメラ11に被写体照明フラッシュ30を配置し、オブジェクト10の後方に背景照明フラッシュ33、オブジェクト10の下には、透過撮影台32が配置されている。この偏光フィルタ50を設置することにより、図17に示した写り込みを防止することが

できる。図17に示すように、偏光フィルタ50がない場合は、撮影台の写り込み50が撮影画像に入ってしまう。しかし、偏光フィルタ50をレンズに取り付けることにより、51のような写り込みのない画像を撮影することができる。なお、前記反射防止膜等を利用することでも同様の効果を得ることができる。なお、偏光フィルタは、面発光光源13の前に入れてもよく、任意の場所に配置することが可能である。

【0045】次に、図18は、本発明の第10の実施形態で、本発明の第3の実施形態の透過撮影台32の下に撮影台回転装置54を設置した点が異なる。この撮影台回転装置54を設置することにより、オブジェクト10を回転させながら撮影を行うことができ、前記オブジェクト10の複数の角度からの画像を撮影することができる。この複数の画像を用いることにより、例えば、市販のソフトウエア等を用い、前記オブジェクト10を立体的に表現することができる。

【0046】次に、図19は、撮影画像プロファイルの実施形態を示した図である。図19に示すように、スクリーンのカーブで表されているの中にオブジェクト階調が示されており、本発明の実施形態で説明した背景照明光によって前記オブジェクト階調とスクリーン背景の違いが明確に認識できている。

【0047】次に、図20は、本発明の第11の実施形態を示している。この本発明の第11の実施形態は、動画を撮影するものである。図20に示すように、本発明の実施形態で用いた、正面と背後の2種類の画像を交互に撮影するものである。まず、フラッシュ60を用いて、正面の画像を撮影する。このとき、フラッシュ61は非発光である。次に、フラッシュ63を用いて、背後の画像を撮影する。このとき、フラッシュ62は非発光である。この段階で1つの画像を合成できる。これを順次繰り返していくことにより、動きのある動画を撮影することができる。

【0048】なお、本発明の実施形態で用いた透過撮影台は、例えば、(株)クラレ製のメタクリル樹脂板「パラグラス」(商標)などのような物を用いてもよく、また、他には、水槽、風防などに用いられる材質で、色つぎにないクリア色のアクリル樹脂や、旭硝子製「テンパライト」(商標)などに代表される強化ガラス、また、オハラ製のプリズム、レンズなどに用いるような透過性の高い光学ガラスなどが挙げられる。

【0049】また、散乱手段である撮影対象の背後のスクリーンは、例えば、耐久性のあるものとしては、反射型の散乱手段としては、映写目的で用いられるオーエス工業製などに代表されるホワイトマット、ホワイトエンボス加工、パール加工などを用いた拡散型のスクリーンが適する。また、マット加工を施した白色スクリーンや、白模造紙などの安価な素材でも良い。また、透過型の散乱手段としては、耐久性のあるものとしてオーエス

工業製等に代表される、アクリル樹脂板に微細なフレネルレンズと微小レンズを組み込んだシングルエレメント・フレネルレンチスクリーンや、アクリル樹脂素材に拡散粒子をコーティングしたシネコートスクリーン等が挙げられる。また、比較的安価な手段としては、塩化ビニール樹脂に拡散粒子を練りこんで整形した軟質リアスクリーンなどが挙げられる。また、耐久性は劣るが、使い捨て目的等としても利用できるトレーシングペーパーや、簿手の上質紙などでも実施可能である。

【0050】以上、本発明の実施形態を用いることにより、オブジェクトの温度、表面特性などの条件に影響されずに、オブジェクトの正確な形状を示すシルエット画像が得られる。

【0051】さらに、光源が安価であり、特別な帯域透過フィルタや撮像装置を用いる必要も無い。被写体像の撮影用の光源と共用できるため、撮影現場でのフレキシビリティが高い。

【0052】

【発明の効果】本発明を用いることにより、オブジェクトの温度や雰囲気温度によらず、特殊な光源及び撮像装置を必要とせず、確実にオブジェクト部分の画像の切り出しができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る基本的な構造を示した図。

【図2】本発明の実施形態に係る面発光光源の輝度と露出時間との関係を示した図。

【図3】本発明の実施形態に係る面発光光源の輝度と露出時間との関係を示した図。

【図4】本発明の実施形態に係る面発光光源の輝度と露出時間との関係を示した図。

【図5】本発明の実施形態に係るカーブフィッティングによる背景光モデリングとそれにより切り出しを示した図。

【図6】本発明の実施形態に係る光源モデリングの作成方法を示した図。

【図7】本発明の実施形態に係る画像の切り出し処理を説明した図。

【図8】本発明の実施形態に係る透過撮影台とフラッシュを用いたときの実施形態を示した図。

【図9】本発明の実施形態に係るカメラに被写体照明フラッシュを配置させたときの図。

【図10】本発明の実施形態に係る被写体照明フラッシュを配置させたときの画角について説明した図。

【図11】本発明の実施形態に係る別の実施形態を示した図。

【図12】本発明の実施形態に係るカメラに2つの被写体照明フラッシュを配置させたときの図。

【図13】本発明の実施形態に係る背景照明光源を散乱反射体の正面から当てたときの図。

【図14】本発明の実施形態に係るバックライトパネルを散乱スクリーンの後方に配置したときの図。

【図15】本発明の実施形態に係るフロントライトパネルを散乱スクリーンの前方に配置したときの図。

【図16】本発明の実施形態に係る偏光フィルタと透過撮影台を用いたときの図。

【図17】本発明の実施形態に係る偏光フィルタの効果を示した図。

【図18】本発明の実施形態に係る透過撮影台の下に撮影台回転装置を設置したときの図。

【図19】本発明の実施形態に係る撮影画像プロファイル

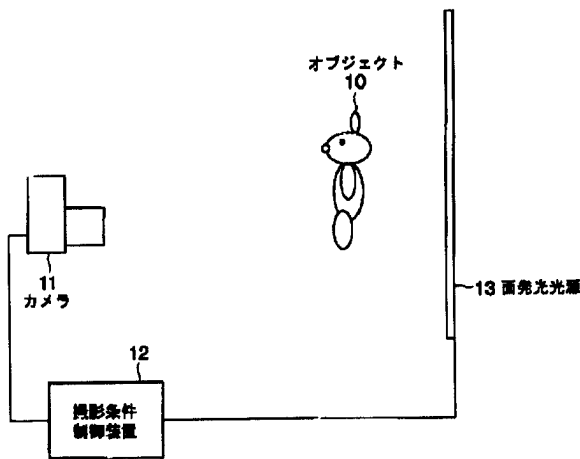
の実施形態を示した図。

【図20】本発明の実施形態に係る動画を撮影するときの図。

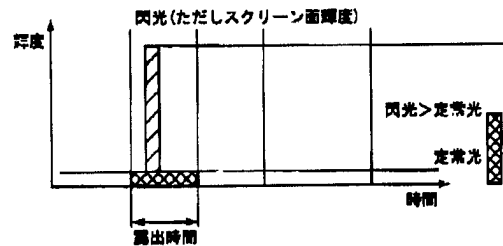
【符号の説明】

10…オブジェクト、11…カメラ、12…撮影条件制御装置、13…面発光光源、13…散乱反射体、30…被写体照明フラッシュ、32…透過撮影台、33…背景照明フラッシュ、41…バックライトパネル、43…フロントライトパネル、50…偏光フィルタ、54…撮影台回転装置

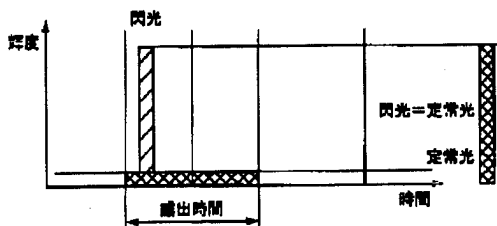
【図1】



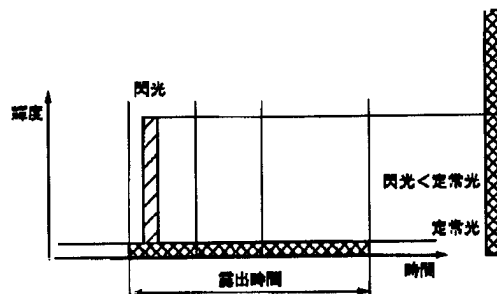
【図2】



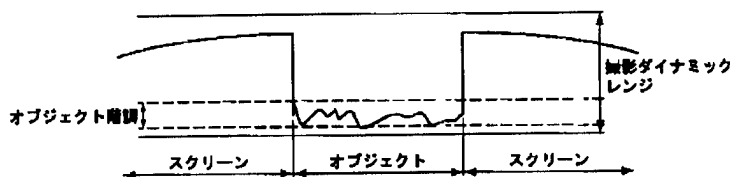
【図3】



【図4】

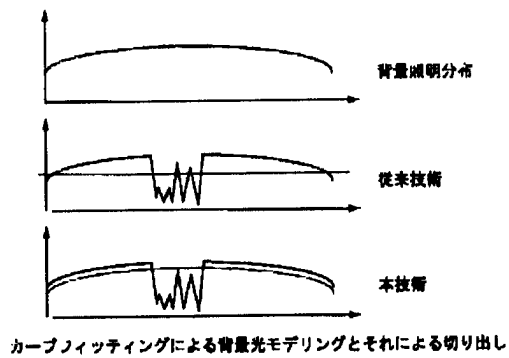


【図19】

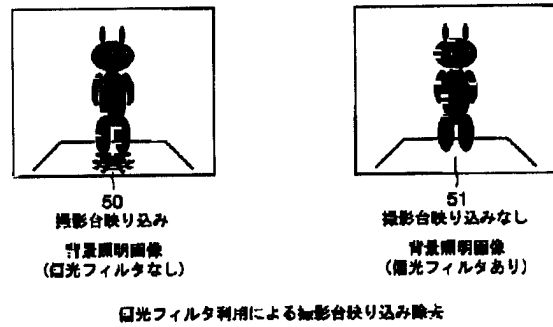


撮影画像プロファイル例

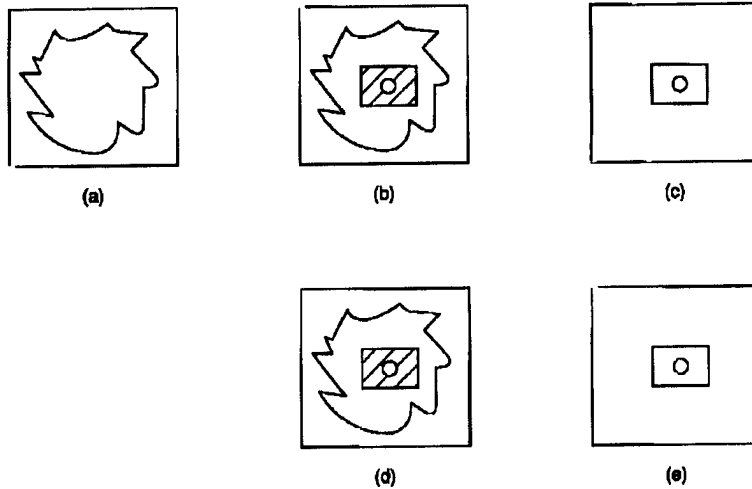
【図5】



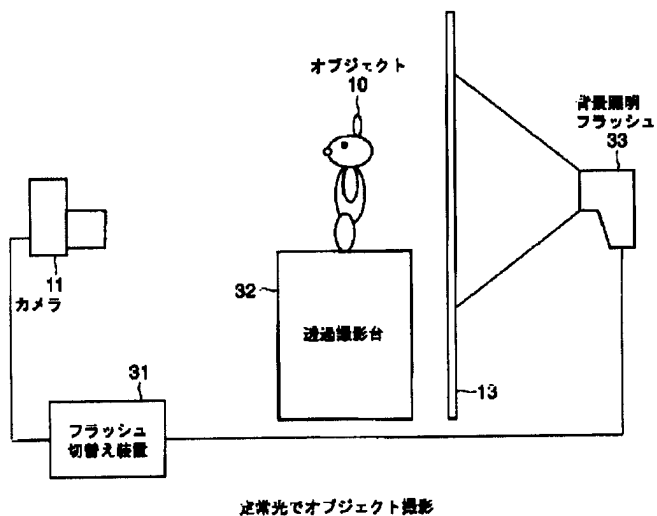
【図17】



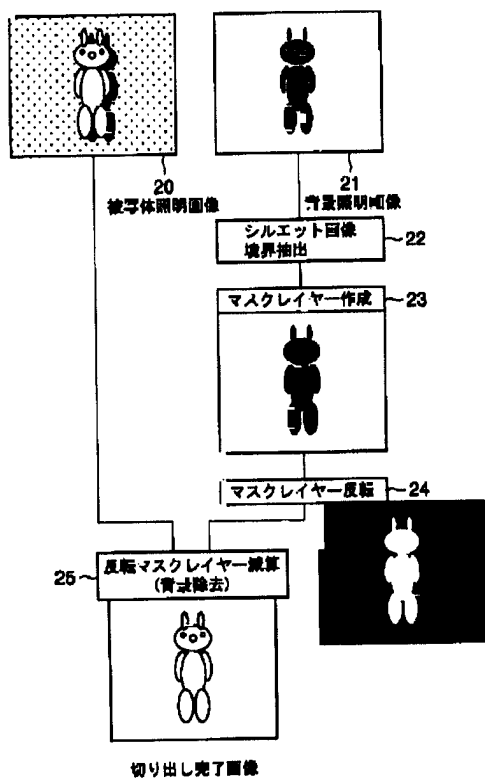
【図6】



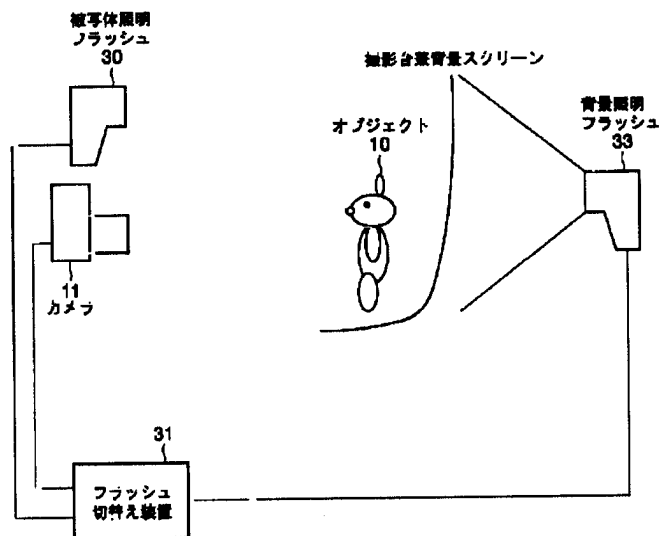
【図8】



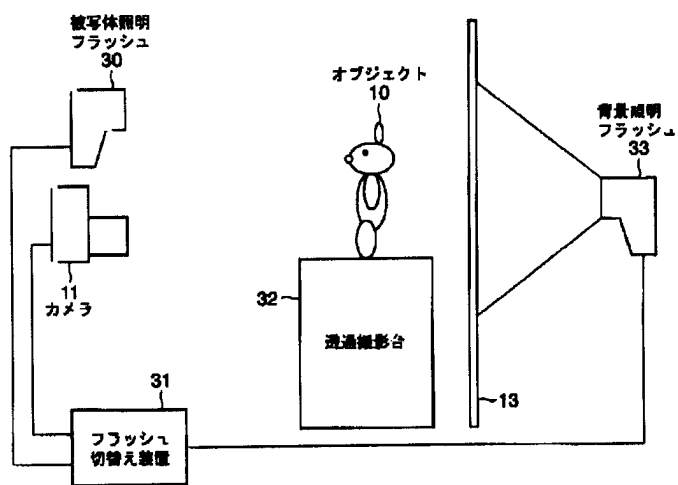
【図7】



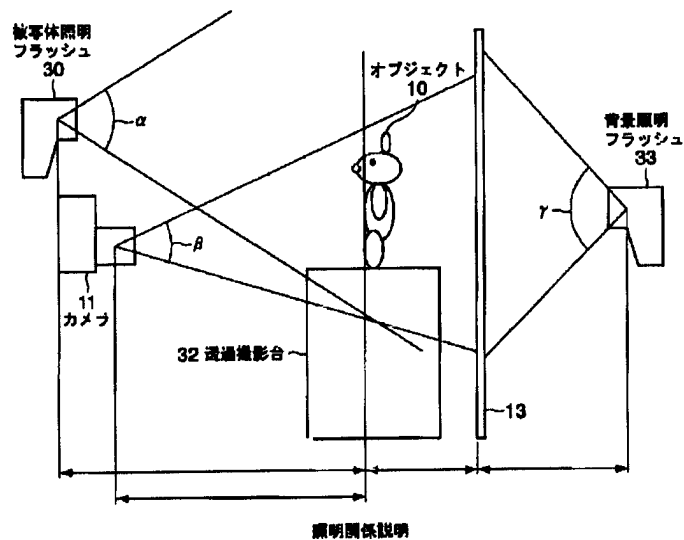
【図11】



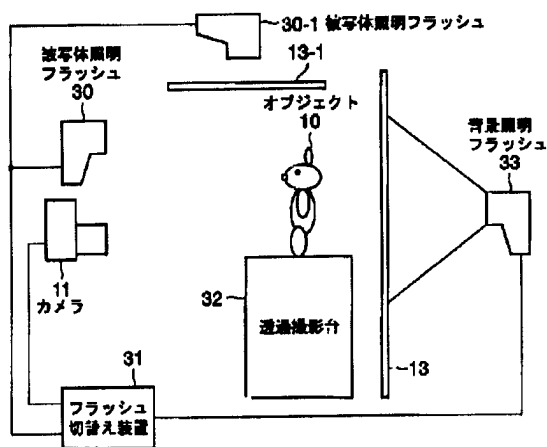
【図9】



【図10】

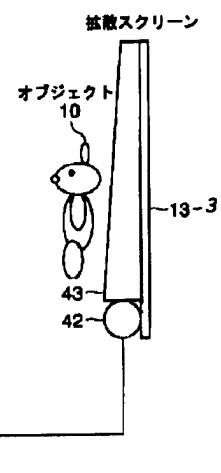


【図12】



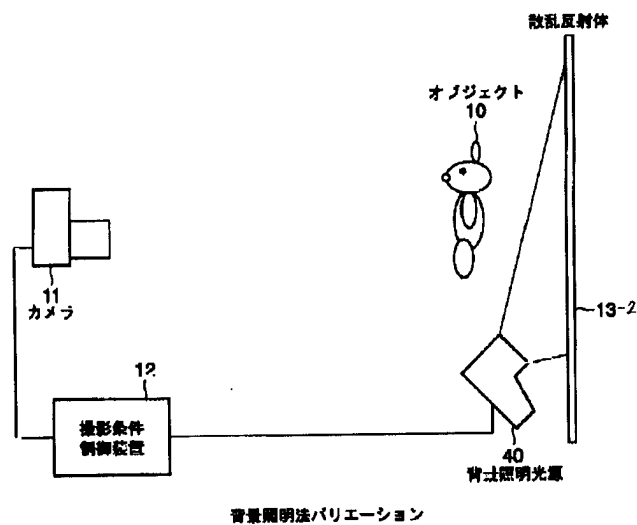
被写体画像は自由なライティングで撮影、シルエット画像は背景照明で

【図15】

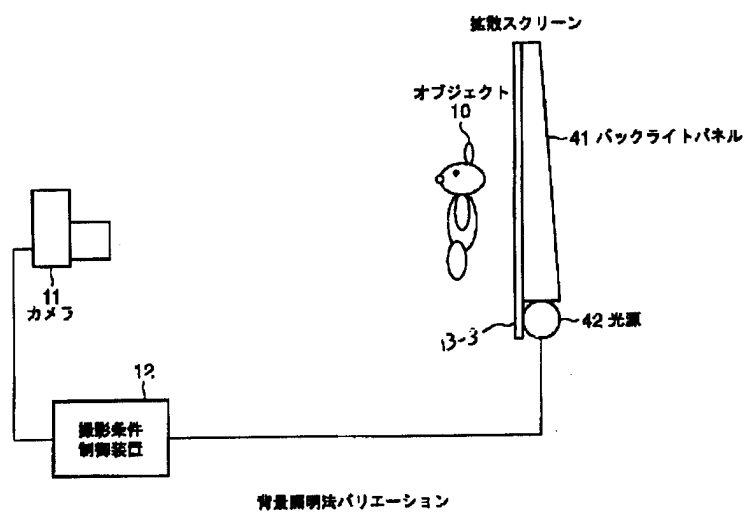


背景照明法バリエーション

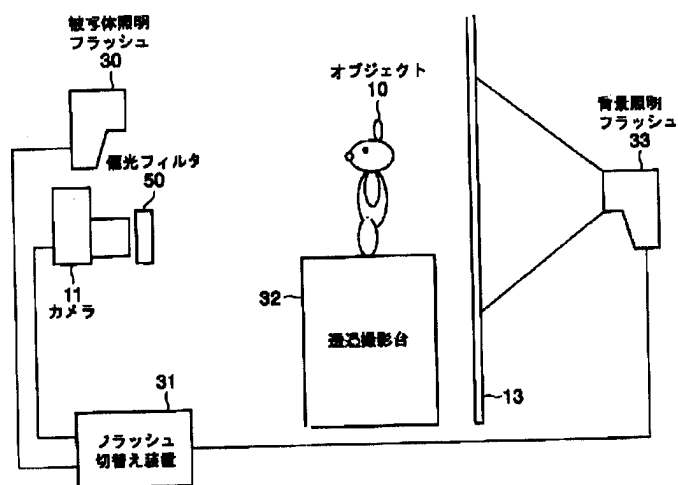
【図13】



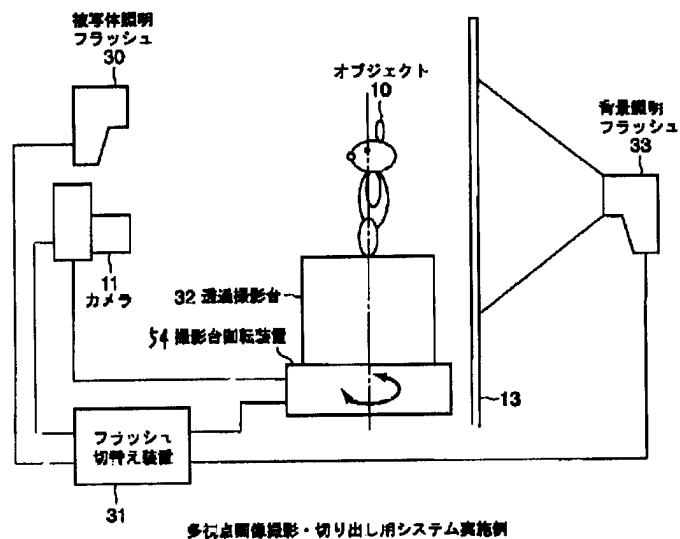
【図14】



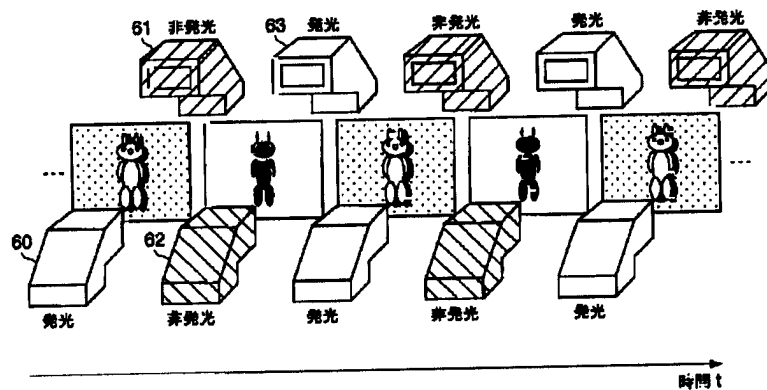
【図16】



【図18】



【図20】



動画像のための減縮例

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

(参考)

G 0 3 B 15/05

G 0 3 B 15/05

15/08

15/08

Z

G 0 6 T 7/00

G 0 6 T 7/00

1 5 0

H 0 4 N 5/275

H 0 4 N 5/275

(72) 発明者 荒井 和彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 2H002 CC00 CD00 CD11 GA31 GA35

JA07 JA11

2H053 AD00 AD21 DA00 DA03 DA05

5B047 BC12 CA19 CB04 DA03

5C023 AA06 BA01 CA01 EA05

5L096 CA02 CA07 FA02 GA51